

JP001496  
EPU  
T0/048059  
PCT/JP00/04961 #  
2

日本特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

26.07.00  
REC'D 06 NOV 2000  
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 7月28日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第214204号

01/02  
830

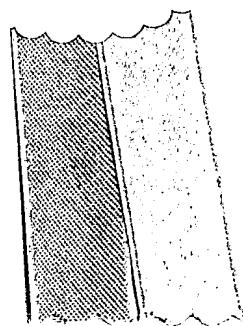
出願人  
Applicant(s):

埼玉日本電気株式会社



PRIORITY  
DOCUMENT

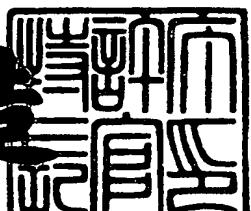
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a)OR(b)



2000年10月20日

特許長官  
Commissioner.  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3085302

【書類名】 特許願  
【整理番号】 14001393  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04B 1/02  
H04B 7/26  
H04J 13/04

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18  
埼玉日本電気株式会社内

【氏名】 中川 貴史

## 【特許出願人】

【識別番号】 390010179  
【氏名又は名称】 埼玉日本電気株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 1000829352

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 京本 直樹

【電話番号】 03-3454-1111

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100082924

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 修一

【電話番号】 03-3454-1111

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021566

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9114210

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基地局送信装置とそれを用いたCDMA移動通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 直接拡散CDMA方式を用いた移動通信システムの基地局に用いられ、全送信チャネルの送信拡散データを加算合成して量子化された振幅データを生成しその値に応じたレベルのアナログ信号に変換して無線搬送波周波数の変調出力信号とし、この変調出力信号を送信增幅手段により電力増幅し下り送信出力として電波送信する基地局送信装置において、

前記送信増幅手段の入力側に、前記変調出力信号のレベル減衰量の制御可能な可変減衰手段を備え、前記振幅データの値とあらかじめ指定された最大値とを比較し、前記振幅データの値が前記最大値を超えた程度に応じて前記可変減衰手段のレベル減衰量を増加させることにより、前記送信増幅手段の入力が限界値を越えないようにし、下り送信電力制御中においても、過電力入力による前記送信増幅手段の破壊及び送信スペクトラムの歪み発生を防止することを特徴とする基地局送信装置。

【請求項2】 前記送信チャネルは、通話チャネル、制御チャネル、及びパイロットチャネルを含み、前記振幅データの値が前記最大値を超えた場合、通話チャネルの合計電力の上昇分に応じて、パイロットチャネルの電力を減少させることにより、セル半径を縮小させることを特徴とする請求項1記載の基地局送信装置。

【請求項3】 前記振幅データの値が前記最大値を超えた場合に、前記レベル値と前記最大値より大きいあらかじめ指定された閾値とを比較し、前記振幅データの値が前記閾値より大きい場合は、上位制御装置に対してその旨を通知する通知信号を出力することを特徴とする請求項1記載の基地局送信装置。

【請求項4】 直接拡散CDMA方式を用いた移動通信システムの基地局に用いられ、全送信チャネルの送信拡散データを加算合成して量子化された振幅データを生成しその値に応じたレベルのアナログ信号に変換して無線搬送波周波数の変調出力信号とする送信機と、前記送信機の出力を電力増幅し移動局に対する送信出力として電波送信する送信電力増幅器とを備えた基地局送信装置において

前記送信機が、全送信チャネルの送信拡散データを加算合成し量子化された振幅データを生成する加算合成手段と、

前記振幅データをその値に応じたレベルのアナログベースバンド信号に変換してから無線搬送波周波数に対し変調を行い変調出力信号とする変調手段と、

-----  
入力される制御信号の値に応じて前記変調出力信号のレベルの減衰量の制御を行う可変減衰手段と、

前記可変減衰手段によりレベル制御された変調出力信号を送信機出力として前記送信電力增幅器へ出力するための電力增幅を行う増幅手段と、

前記送信電力増幅手段への送信機出力のレベルを監視し対応するディジタル値である送信電力データとして出力する送信電力検出手段と、

前記加算合成手段からの振幅データの値の所定時間ごとの平均値を算出し要求された送信電力レベルの平均値を示す送信平均値とする第1の平均値算出手段と、

前記送信電力検出手段からの送信電力データの値の所定時間ごとの平均値を算出し実際の送信電力レベルの平均値を示す平均送信電力値とする第2の平均値算出手段と、

前記第1の平均値算出手段からの送信平均値をあらかじめ指定された最大送信電力値と比較し、前記送信平均値が前記最大送信電力値以下の場合は、前記可変減衰手段への前記制御信号として前記送信平均値と前記第2の平均値算出手段からの平均送信電力値との差分を補正するためのデータを出力し、前記送信平均値が前記最大送信電力値より大きい場合は、前記制御信号として前記最大送信電力値と前記平均送信電力値との差分を補正するためのデータを出力する比較制御手段とを有することを特徴とする基地局送信装置。

【請求項5】 前記比較制御手段が、前記最大送信電力値より大きいあらかじめ指定された閾値を入力し、前記送信平均値と前記最大送信電力値との比較の際、前記送信平均値が前記最大送信電力値より大きい場合は、さらに前記送信平均値と前記閾値との比較を行い、前記送信平均値が前記閾値より大きい場合は、上位制御装置に対してその旨を通知する通知信号を出力することを特徴とする請

求項4記載の基地局送信装置。

【請求項6】 それぞれ請求項4記載の基地局送信装置を用いた複数の基地局と、前記各基地局が形成するセル間を移動し、自局存在セルの検出及び該当セルを管轄する基地局との間で送信電力制御を行いながら通話処理を行う移動局とを備え、前記基地局が、前記送信平均値が前記最大送信電力値より大きい場合に、前記移動局に対して送信する通話チャネルの合計電力の上昇分に応じて、パワーロットチャネルの電力を減少させることにより、セルサイズを縮小させることを特徴とするCDMA移動通信システム。

【請求項7】 それぞれ請求項5記載の基地局送信装置を用いた複数の基地局と、前記各基地局が形成するセル間を移動し、自局存在セルの検出及び該当セルを管轄する基地局との間で送信電力制御を行いながら通話処理を行う移動局と、これら基地局及び移動局を管理する上位制御局とを備え、前記基地局が、前記送信平均値が前記閾値より大きい場合に前記上位制御局に対してその旨を通知する通知信号を出力し、前記上位制御局が、前記通知信号を受信してから所定時間の間は、該当基地局における下り通話チャネルの総電力が増加しないように、通話チャネルの数的規制と下り電力制御とを管理することを特徴とするCDMA移動通信システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は基地局送信装置とそれを用いたCDMA移動通信システムに関し、特に全送信チャネルの送信拡散データを加算合成して量子化された振幅データを生成しアノログ変換して無線搬送波周波数の変調出力信号とし、この変調出力信号をレベル減衰量の制御可能な可変減衰手段を通して送信增幅手段に入力し、電力増幅を行い下り送信出力として電波送信する基地局送信装置と、それを用いたCDMA移動通信システムとに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

本発明が関するCDMA方式では、通常の情報変調の後に高速な伝送速度の拡

散符号を用いた拡散変調を行い伝送する。受信側では送信側と同じ拡散符号を用いて拡散復調を行うことにより元の情報帯域幅に戻して通常の情報復調を行う。各利用者には相互に直交した拡散符号系列が割り当てられ、複数の移動局が同一の周波数帯域を共有することとなる。このため、ある移動局にとっての希望信号は他の移動局にとっては干渉信号となる。

## 【0003】

例えば、同一基地局Xから移動局Aへの通話と、移動局Bへの通話とを同時に行ったとき、移動局Aは自局への通話を希望波信号S Aとして受信し、移動局Bへの送信信号を干渉波信号S Bとして受信する。これら受信信号成分S AとS Bとは、当然基地局Xから移動局Aまで同一の伝送路を通って受信されるので、変動特性は同一であり、移動局における希望波受信電力対干渉波受信電力は移動局の位置によらず一定である。

## 【0004】

しかし、移動局Aがある基地局Xから希望波信号を受信し、他の基地局Yから干渉波信号を受信するとき、基地局Xから送信された信号成分は、基地局Yから送信された信号成分と異なる伝送路を通って移動局Aに到達する。その結果、それらの信号成分の変動特性は異なるので、セル境界周辺に位置する移動局Aは他の基地局Yからの干渉波信号の影響を大きく受けることとなる。

## 【0005】

このような場合には、セル境界周辺に位置する移動局に対しては基地局の送信電力を基準電力より大きくすることによって通話品質の劣化を防ぐことができる。また、複数の強いマルチパス信号が到来する場所に位置する移動局に対しても、基地局の送信電力を基準電力よりも増加させることによって通話品質の劣化を防ぐことができる。

## 【0006】

一方、その他の通話品質が良好な移動局に対しては基地局の送信電力を基準電力よりも減少させる必要がある。これは、基地局と通信中の他の移動局が受信する干渉波電力を減少させるためである。

## 【0007】

以上のような理由から、サービスエリア内で均一な通話品質を得るために基  
地局の下り（基地局から移動局への送信）送信電力制御が必要となる。

#### 【0008】

一方、基地局における送信電力増幅器のダイナミックレンジには限界があり過  
電力が入力された場合は出力スペクトラムの歪みや増幅器の破壊につながる。こ  
のため、通常1キャリアあたりの通話チャネル数に規制をかけ、それ以上の通話  
チャネルの割当は行わないものとしている。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上述の下り送信電力制御を実施した場合、通話チャネルの送信電  
力は利用者ごとに異なり、一定数の通話チャネルの規制は意味をなさなくなる。  
送信電力制御の結果、全通話チャネルが最大送信電力となった場合を考慮して、  
1キャリアあたりの通話チャネル数を制限してしまえば、それだけトラフィック  
容量の少ないシステムとなる。

#### 【0010】

本発明は、直接拡散CDMA方式を用いた移動通信システムにおいて、基地局  
送信装置が行う通話チャネル下り送信電力制御中でも送信増幅器の過電力入力に  
による破壊を防ぎ、かつ送信スペクトラムの歪みを防ぐことを可能とするとともに  
、基地局がカバーするエリアを通話チャネルの総電力に応じて自動拡大縮小する  
ことを可能とするものである。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係る基地局送信装置は、直接拡散CDMA方式を用いた移  
動通信システムの基地局に用いられ、全送信チャネルの送信拡散データを加算合  
成して量子化された振幅データを生成しその値に応じたレベルのアナログ信号に  
変換して無線搬送波周波数の変調出力信号とし、この変調出力信号を送信増幅手  
段により電力増幅し下り送信出力として電波送信する基地局送信装置において、  
前記送信増幅手段の入力側に、前記変調出力信号のレベル減衰量の制御可能な可  
変減衰手段を備え、前記振幅データの値とあらかじめ指定された最大値とを比較

し、前記振幅データの値が前記最大値を超えた程度に応じて前記可変減衰手段のレベル減衰量を増加させることにより、前記送信增幅手段の入力が限界値を越えないようにし、下り送信電力制御中においても、過電力入力による前記送信增幅手段の破壊及び送信スペクトラムの歪み発生を防止することを特徴とする。

## 【0012】

~~本発明の請求項2に係る基地局送信装置は、請求項1に係る基地局送信装置において、前記送信チャネルは、通話チャネル、制御チャネル、及びパイロットチャネルを含み、前記振幅データの値が前記最大値を超えた場合、通話チャネルの合計電力の上昇分に応じて、パイロットチャネルの電力を減少させることにより、セル半径を縮小させることを特徴とする。~~

## 【0013】

本発明の請求項3に係る基地局送信装置は、請求項1に係る基地局送信装置において、前記振幅データの値が前記最大値を超えた場合に、前記レベル値と前記最大値より大きいあらかじめ指定された閾値とを比較し、前記振幅データの値が前記閾値より大きい場合は、上位制御装置に対してその旨を通知する通知信号を出力することを特徴とする。

## 【0014】

本発明の請求項4に係る基地局送信装置は；直接拡散CDMA方式を用いた移動通信システムの基地局に用いられ、全送信チャネルの送信拡散データを加算合成して量子化された振幅データを生成しその値に応じたレベルのアナログ信号に変換して無線搬送波周波数の変調出力信号とする送信機と、前記送信機の出力を電力増幅し移動局に対する送信出力として電波送信する送信電力増幅器とを備えた基地局送信装置において；前記送信機が、全送信チャネルの送信拡散データを加算合成し量子化された振幅データを生成する加算合成手段と；前記振幅データをその値に応じたレベルのアナログベースバンド信号に変換してから無線搬送波周波数に対し変調を行い変調出力信号とする変調手段と；入力される制御信号の値に応じて前記変調出力信号のレベルの減衰量の制御を行う可変減衰手段と；前記可変減衰手段によりレベル制御された変調出力信号を送信機出力として前記送信電力増幅器へ出力するための電力増幅を行う増幅手段と；前記送信電力増幅手

段への送信機出力のレベルを監視し対応するデジタル値である送信電力データとして出力する送信電力検出手段と；前記加算合成手段からの振幅データの値の所定時間ごとの平均値を算出し要求された送信電力レベルの平均値を示す送信平均値とする第1の平均値算出手段と；前記送信電力検出手段からの送信電力データの値の所定時間ごとの平均値を算出し実際の送信電力レベルの平均値を示す平均送信電力値とする第2の平均値算出手段と；前記第1の平均値算出手段からの送信平均値をあらかじめ指定された最大送信電力値と比較し、前記送信平均値が前記最大送信電力値以下の場合は、前記可変減衰手段への前記制御信号として前記送信平均値と前記第2の平均値算出手段からの平均送信電力値との差分を補正するためのデータを出力し、前記送信平均値が前記最大送信電力値より大きい場合は、前記制御信号として前記最大送信電力値と前記平均送信電力値との差分を補正するためのデータを出力する比較制御手段とを有する。

#### 【0015】

本発明の請求項5に係る基地局送信装置は、請求項4に係る基地局送信装置において、前記比較制御手段が、前記最大送信電力値より大きいあらかじめ指定された閾値を入力し、前記送信平均値と前記最大送信電力値との比較の際、前記送信平均値が前記最大送信電力値より大きい場合は、さらに前記送信平均値と前記閾値との比較を行い、前記送信平均値が前記閾値より大きい場合は、上位制御装置に対してその旨を通知する通知信号を出力することを特徴とする。

#### 【0016】

本発明の請求項6に係るCDMA移動通信システムは、それぞれ請求項4に係る基地局送信装置を用いた複数の基地局と、前記各基地局が形成するセル間を移動し、自局存在セルの検出及び該当セルを管轄する基地局との間で送信電力制御を行いながら通話処理を行う移動局とを備え、前記基地局が、前記送信平均値が前記最大送信電力値より大きい場合に、前記移動局に対して送信する通話チャネルの合計電力の上昇分に応じて、パイロットチャネルの電力を減少させることにより、セルサイズを縮小させることを特徴とする。

#### 【0017】

本発明の請求項7に係るCDMA移動通信システムは、それぞれ請求項5に係

る基地局送信装置を用いた複数の基地局と、前記各基地局が形成するセル間を移動し、自局存在セルの検出及び該当セルを管轄する基地局との間で送信電力制御を行いながら通話処理を行う移動局と、これら基地局及び移動局を管理する上位制御局とを備え、前記基地局が、前記送信平均値が前記閾値より大きい場合に前記上位制御局に対してその旨を通知する通知信号を出力し、前記上位制御局が、前記通知信号を受信してから所定時間の間は、該当基地局における下り通話チャネルの総電力が増加しないように、通話チャネルの数的規制と下り電力制御とを管理することを特徴とする。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

まず、本発明の概要を説明する。本発明は、直接拡散CDMA方式を用いた移動通信システムの基地局送信装置において、全送信チャネルの加算合成後の振幅データをモニタして、送信機出力が規定した最大値を越えないように送信機内の可変減衰器を制御することで、基地局送信装置が行う下り送信電力制御中においても、過電力入力による送信増幅器（送信電力増幅器）の破壊を防ぎ、かつ送信スペクトラムの歪みを防ぐことを可能とするものである。さらに、本発明を用いれば通話チャネルの合計電力が上昇したとき、パイロットチャネルの電力が自動的に減少することとなり、セル半径を縮小することができる。これによりセル境界付近の移動機は他のセルにハンドオフすることとなり、通話チャネルが逼迫していたセルは自然に通話チャネルを減少させることができる。

#### 【0019】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0020】

図1は本発明の基地局送信装置の一実施形態を示すブロック構成図であり、基本的構成を示している。図1において、本例の基地局送信装置は、送信すべき信号を変調し無線周波数信号（送信機出力S5）として出力する送信機10と、送信機10の出力S5を電力増幅しアンテナ31から電波として移動局に対し送信する送信電力増幅器30とから成る。

#### 【0021】

送信機10は、パイロットチャネル、制御チャネル、及び複数の通話チャネル各々の拡散送信データS1を加算することで多重を行い多重信号を生成して量子化された振幅データS2を生成するとともに、振幅データS2を任意の一定時間（例えば320ms）累積し平均値を算出し、要求された送信電力（送信機出力）レベルの平均値を示す送信平均値情報S8を求める加算合成部11と、加算合成部11から提供される振幅データS2を入力としてアナログベースバンド信号S3に変換するD/A変換部12と、ローカル発振器131と変調器132とから構成され、アナログベースバンド信号S3とローカル発振器131にて生成する搬送波により変調出力信号S4を出力する変調部13と、変調出力信号S4を入力として後述する制御信号S10により減衰量の制御を行い送信機出力レベルの制御を行う可変ATT（減衰器）部14と、可変ATT部14にて電力レベル制御された変調出力信号S4を入力として電力增幅を行う増幅部15と、増幅部15の出力を二分配し、一方を送信機出力S5として出力し、他方を検波部17に出力するHYB（分配器）16と、HYB16の出力の検波を行い電圧情報である検波出力S6を出力する検波部17と、検波出力S6を量子化しデジタルの送信電力データS7に変換するA/D変換部18と、加算合成部11から出力される送信平均値情報S8を第1の入力とし、A/D変換部18から出力される送信電力データS7を第2の入力とし、あらかじめ指定された最大送信電力値（送信機出力S5の最大許容レベル（送信電力増幅器30の入力限界）に相当するデジタルの定数）S9を第3の入力として、可変ATT部14の制御を行う制御信号S10の生成を行う比較・制御部19とを備えている。

### 【0022】

この比較・制御部19は、送信平均値情報S8が最大送信電力値S9以下の場合は、送信電力データS7を任意の一定時間（この場合、320ms）累積して得た平均値（実際の送信電力（送信機出力）レベルの平均値を示す平均送信電力データS11）と送信平均値情報S8との比較を行い、その差分を補正するためのデータを出力し、可変ATT部14の減衰量を制御するための制御信号S10の生成を行う。送信平均値情報S8が最大送信電力値S9より大きい場合は、送信電力データS7の平均値（平均送信電力データS11）と最大送信電力値S9

との差分を補正するためのデータを出力し、制御信号S10の生成を行う。

#### 【0023】

このように送信機10は、通常は、ある一定時間(320ms)を周期として、加算合成部11にて算出された送信平均値情報S8と検波出力S6を量子化した送信電力データS7の平均値(平均送信電力データS11)とを比較・制御部19にて比較し、~~その差分を補正するためのデータを出力して可変ATT部14の制御を行うことで増幅部15の温度変化や経年変化による利得変動の補償を行う。~~

#### 【0024】

送信平均値情報S8が最大送信電力値S9を上回った時に、送信平均値情報S8と平均送信電力データS11とを比較すること止め、最大送信電力値S9と平均送信電力データS11とを比較して、その差分を補正するためのデータを出力して可変ATT部14の減衰量制御を行う。

#### 【0025】

これにより送信機出力S5は規定した最大値を上回ることなく、送信増幅器(送信電力増幅器30及び増幅器15)への過大入力による破壊や送信スペクトラムの歪みを防ぐことができる。また、このとき、通話チャネルの電力増加に伴いパイロット電力が減少することとなり、セル半径が縮小される。これによってセル境界付近の移動局(移動機)は他のセルにハンドオフすることとなり、通話チャネルを減少させ、結果的に通話チャネルの電力を減少させることができる。

#### 【0026】

次に図2を参照して加算合成部11について詳細な説明をする。図2において、加算合成部11は、各送信チャネルの拡散送信データS1を入力とし、入力された全チャネルを加算して振幅データS2を出力する複数の加算器111と、振幅データS2を入力として任意の一定時間における振幅データS2の累積を行い、送信平均値情報S8を算出し出力する送信平均値情報生成部112とを有している。

#### 【0027】

次に図3を参照して送信平均値情報生成部112の詳細な説明をする。図3に

において、送信平均値情報生成部112は、振幅データS2を蓄積するバッファ1121と、設定された任意の一定時間(320ms)を計測するタイマ1122と、タイマ1122に連動したバッファ1121のタイミング制御を行う制御部1123と、タイマ1122に連動して任意の時間内における振幅データS2の累積と平均値計算を行う演算部1124とを有している。

## 【0028】

次に図4を参照して比較・制御部19について詳細な説明をする。図4において、比較・制御部19は、入力される送信平均値情報S8を蓄積するバッファ191と、同時に入力される送信電力データS7を任意の一定時間蓄積し平均値(平均送信電力データS11)を算出する平均値部192と、バッファ191と平均値部192とで蓄積することでタイミング同期確立された平均値情報S8と送信電力データS7との比較、また最大送信電力値S9と送信平均値情報S8との比較を行う比較器193と、比較器193の出力をデジタルーアナログ変換し制御信号S10として出力するD/A変換部194と、比較器193の出力に対応するD/A変換部194に与えられる振幅データを記憶しているデータメモリ195と、データの流れを制御する制御部196とを有している。なお、最大送信電力値S9は、図示していない記憶手段にあらかじめ指定された値が設定されている。

## 【0029】

次に図5を参照して平均値部192の詳細な説明をする。図5において、平均値部192は、送信電力データS7を蓄積するバッファ1921と、設定された任意の一定時間(320ms)を計測するタイマ1922と、タイマ1922に連動したバッファ1921のタイミング制御を行う制御部1923と、タイマ1922に連動して任意の一定時間内における送信電力データS7の累積と平均値計算を行い平均送信電力データS11を出力する演算部1924とを有している。

## 【0030】

次に、図1～図5を参照して本発明の動作について詳細に説明する。

## 【0031】

各送信チャネルの拡散送信データS1は、送信機10の加算合成部11にて加算されて全ての送信チャネルの振幅情報を含んだ振幅データS2を生成する。振幅データS2は、加算合成部11の中の送信平均値情報生成部112にて、ある任意の一定時間（本例の場合、320ms）ごとの平均電力値（振幅データの値に応じた送信機出力として要求された送信電力レベルの平均値）が求められ、送信平均値情報S8として出力される。

#### 【0032】

つまり送信平均値情報生成部112では、振幅データS2をタイマ1122で規定される任意の一定時間分だけバッファ1121に取り込み、演算部1124で積分を行うことによって、送信平均値情報S8を得る。この送信平均値情報S8は、後に説明するように、比較・制御部19にて使用される。

#### 【0033】

一方、加算合成部11から出力された振幅データS2は、D/A変換部12にてディジタル-アナログ変換されて振幅データの値に応じたレベルのアナログベースバンド信号S3となる。アナログベースバンド信号S3は、変調部13内部の変調器132にて、同じく変調部13内部のローカル発振器131にて生成されるローカル信号とミックスされて変調出力信号S4となり出力される。

#### 【0034】

変調出力信号S4は、制御信号S10により減衰量が変化する可変ATT部14に入力され、レベル制御（減衰制御）を受けた後、增幅部15に入力される。増幅部15は、レベル制御された変調出力信号S4を送信機出力として送信電力増幅器30へ出力するための電力増幅を行う。

#### 【0035】

増幅部15にて電力増幅された変調出力信号S4は、HYB16にて送信機出力S5と、検波部17への出力の2つに分配される。

#### 【0036】

検波部17は入力された信号を、包絡線検波等の手段により検波を行い検波出力S6を出力する。検波出力S6は、A/D変換部18に入力されてアナログ-ディジタル変換されて送信電力データS7として出力される。すなわち、この送

信電力データS7は、実際の送信機出力の電力レベルに対応するデジタル値である。

#### 【0037】

比較・制御部19は、送信電力データS7、送信平均値情報S8、および最大送信電力値S9を入力とする。送信電力データS7から、任意の一定時間ごとの平均値である平均送信電力データS11を求める。最大送信電力値S9は送信電力增幅器30の入力限界値を設定した固定値とする。送信平均値情報S8が最大送信電力値S9以下である場合と、送信平均値情報S8が最大送信電力値S9より大きい場合とで動作を異にする。

#### 【0038】

前者の場合（送信平均値情報S8が最大送信電力値S9以下）は、従来技術（特許第2856250号公報参照）にあるように、増幅部15の温度による特性の変動や経年変化を補償する動作として、送信平均値情報S8と平均送信電力データS11の差分 $\Delta p$ の検出を行い、 $\Delta p$ が最小になるように可変ATT部14の減衰量を制御する制御信号S10を出力する。

#### 【0039】

後者の場合（送信平均値情報S8が最大送信電力値S9より大きい）が本発明の動作であり、平均送信電力データS11と最大送信電力値S9との差分 $\Delta m$ の検出を行い、 $\Delta m$ が最小になるように可変ATT部14の減衰量を制御する制御信号S10を出力する。

#### 【0040】

次に、比較・制御部19の具体的な動作を図6のフロー図を参照して説明する。

#### 【0041】

比較・制御部19は、入力された送信平均値情報S8と最大送信電力値S9とを比較する（ステップA1）。送信平均値情報S8の値が最大送信電力値S9以下の場合、入力された送信電力データS7を累積して平均化を行い平均送信電力データS11を算出した後（ステップA2）、送信平均値情報S8と平均送信電力データS11の差分 $\Delta p$ を算出する（ステップA3）。 $\Delta p$ が最小となるよう

に可変ATT部14の減衰量を制御することで増幅部15の温度による特性の変動や経年変化を補償する（ステップA4）。

## 【0042】

一方、入力された送信平均値情報S8が最大送信電力値S9より大きい場合、すなわち、送信電力増幅器30の入力限界を越えてしまうような場合、ステップA2の処理と同様に入力された送信電力データS7から平均送信電力データS11を算出した後（ステップB2）、最大送信電力値S9と平均送信電力データS11の差分 $\Delta m$ を算出し（ステップB3）、 $\Delta m$ が最小となるように可変ATT部14の減衰量を制御する（ステップB4）。

## 【0043】

これにより、送信平均値情報S8が最大送信電力値S9を上回っても、増幅部15への入力電力は一定値に抑えられ、送信機出力S5は最大送信電力値S9を越えることはなく、送信電力増幅器30への過電力入力を防ぎ、送信電力増幅器30の入力過大による破壊と、送信電力増幅器30における送信波形の歪み発生とを防ぐことが可能となる。

## 【0044】

図7に送信平均値情報S8と送信機出力S5との関係を示す。送信平均値情報S8が最大送信電力値S9以下の場合は送信平均値情報S8が増加すれば送信機出力S5もまた増加する。送信機平均値情報S8が最大送信電力値S9より大きくなった場合は、送信平均値情報S8が増加しても送信機出力S5は一定となる。

## 【0045】

ここで、本発明の動作を具体的な数値を用いて説明する。送信平均値情報S8と送信機出力信号S5の電力の関係を示す図7において、最大送信電力値S9を+4dBmとする。今、送信平均値情報S8が+1dBmであるとき、送信平均値情報S8は最大送信電力値S9以下であるため送信機出力信号S5は+1dBmで出力される。仮に増幅部15の温度変動により送信機出力信号S5が+0.5dBmに一時的になったとしても、比較・制御部19から出力される制御信号S10により可変ATT部14の減衰量が0.5dB減らされて、送信機出力信

号S5は+1dBmに保たれる。また、送信平均値情報S8が+5dBmと算出された場合は、最大送信電力値S9より大きいため、比較・制御部19から出力される制御信号S10により可変ATT部14の減衰量が+1dBm増加して、送信機出力信号S5は+4dBmに丸め込まれる。

## 【0046】

次に、送信平均値情報S8が最大送信電力値S9を上回った場合、すなわち本発明の機能が実施された場合のセルの変化を図8を使って説明する。

## 【0047】

図8において、隣接する二つの基地局1-1, 1-2がカバーするエリアをそれぞれエリアZ1, Z2とする。今、移動局4がエリアZ1とエリアZ2との重複するエリアZ3にあるものとする。この時、移動局4は基地局1-1と基地局1-2との両方と通信を行っている。

## 【0048】

例えば、基地局1-1において、送信平均値情報S8が最大送信電力値S9を上回ったとすると、送信電力が最大送信電力により丸め込まれてパイロット電力が減少することとなり、基地局1-1のカバーするエリアはエリアZ1から、それより小さなエリアZ1へと変化する。したがって、移動局4が存在するエリアは、基地局1-2のみのエリア（Z2）となり、移動局4は基地局1-1との通信を止めて基地局1-2とのみ通信を行うこととなる。

## 【0049】

これにより、基地局1-1は通話チャネルを一つ減らすこととなり、送信平均値情報S8が減少することとなる。再度送信平均値情報S8が最大送信電力値S9を下回れば、基地局1-1のカバーするエリアは拡大することとなる。本発明を用いれば、このようにして基地局のカバーするエリアを自動的に拡大縮小することが可能となる。

## 【0050】

次に本発明の第2の実施形態について図面を参照して説明する。

## 【0051】

図9は本発明の基地局送信装置の第2の実施形態を示すブロック構成図である

。図9において、本例の基地局送信装置は、図1に示した基地局送信装置（第1の実施形態）に対して、比較・制御部19（送信機10）が比較・制御部21（送信機20）に置き換わっている点が異なる。

#### 【0052】

比較・制御部21は、加算合成部11から出力される任意の一定時間（320ms）周期の送信平均値情報S8を第1の入力とし、A/D変換部18から出力される送信電力データS7を第2の入力として、送信平均値情報S8が最大送信電力値（定数）S9以下の場合は、送信電力データS7を任意の一定時間（320ms）周期で累積し平均化して得た平均送信電力データS11と送信平均値情報S8との比較を行い、その差分を補正するためのデータを出力し可変ATT部14の制御を行う制御信号S10の生成を行う。

#### 【0053】

送信平均値情報S8が最大送信電力値（定数）S9より大きい場合は、平均送信電力データS11と最大送信電力値S9との差分を補正するためのデータを出力し可変ATT部106の制御を行う制御信号S10の生成を行う。

#### 【0054】

さらに、送信平均値情報S8が閾値S21（閾値S21は最大送信電力値S9より大きい値）より大きい場合は、図示していない上位制御装置（上位制御局）に対してその旨を通知する通知信号S22を出力する。なお、この閾値S21も、最大送信電力値S9と同様に、図示していない記憶手段に、あらかじめ指定された値が設定されている。

#### 【0055】

通知信号S22を受け取った上位制御装置（上位制御局）は、通話チャネル数の増加の拒否と下り電力制御における電力増加の拒否を行うことで通話チャネルの総電力が増加することを防ぐ。本発明の第1の実施形態の場合、通話チャネルの総電力が増加し続けるとセル半径の縮小が進み不連絡地帯が形成される場合がある。第2の実施形態を用いればセル半径の縮小はある一定の所で抑えることが可能となり、上記問題を解決することができる。

#### 【0056】

次に本発明の第2の実施形態の比較・制御部21の動作について図10のフロー図を参照して説明する。図6に示した本発明の第1の実施形態の比較・制御部19の動作フローに対して、ステップC1とステップC2とが追加されている。

#### 【0057】

ステップA1の処理において、入力された送信平均値情報S8と最大送信電力値S9とを比較した結果、入力された送信平均値情報S8が最大送信電力値S9より大きい場合、送信平均値情報S8を閾値S21と比較して（ステップC1）、送信平均値情報S8が閾値S21より大きい場合は、上位制御装置（上位制御局）に通知信号S22を出力する。上位制御装置は通知信号S22を受信してからある一定時間（送信平均値情報S8及び平均送信電力データS11の平均値算出周期：320ms）の間は、該当基地局における下り通話チャネルの総電力が増加しないように、数的規制処理と下り電力制御処理とを制御する。

#### 【0058】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、通話チャネル数の増加や下り送信電力制御による通話チャネル電力の増加により送信電力が送信增幅手段の限界に近づいた時、送信装置内の可変減衰手段を制御して送信電力を上限値に保ち、送信增幅手段を保護する。この制御により送信增幅手段は、その能力を越えた出力を要求されることはなく、送信波形の歪みを避けること可能にするという効果がある。

#### 【0059】

また、本発明の送信電力規制中は、送信装置から出力される送信電力は常に一定となるため、通話チャネルの送信電力が増加する度にパイロット電力が減少し、セル半径が縮小することとなる。これにより自動的にセル境界付近にいた移動局（端末）は他のセルにハンドオフするため、該セルの通話チャネル電力を自動的に減少させるという効果も有する。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の基地局送信装置の一実施形態を示すブロック構成図である。

##### 【図2】

図1の加算合成部の構成例を示すブロック図である。

【図3】

図2の送信平均値情報生成部の構成例を示すブロック図である。

【図4】

図1の比較・制御部の構成例を示すブロック図である。

【図5】

図4の平均値部の構成例を示すブロック図である。

【図6】

図1の比較・制御部の動作フロー図である。

【図7】

送信平均値情報と送信機出力との関係を示す図である。

【図8】

基地局からの送信電力に応じたセルのエリアサイズの変化を説明するための図である。

【図9】

本発明の基地局送信装置の第2の実施形態を示すブロック構成図である。

【図10】

図9の比較・制御部の動作フロー図である。

【符号の説明】

1-1, 1-2 基地局

4 移動局

10, 20 送信機

11 加算合成部

12 D/A変換部

13 変調部

14 可変ATT部

15 増幅部

16 HYB(分配器)

17 検波部

18 A/D変換部

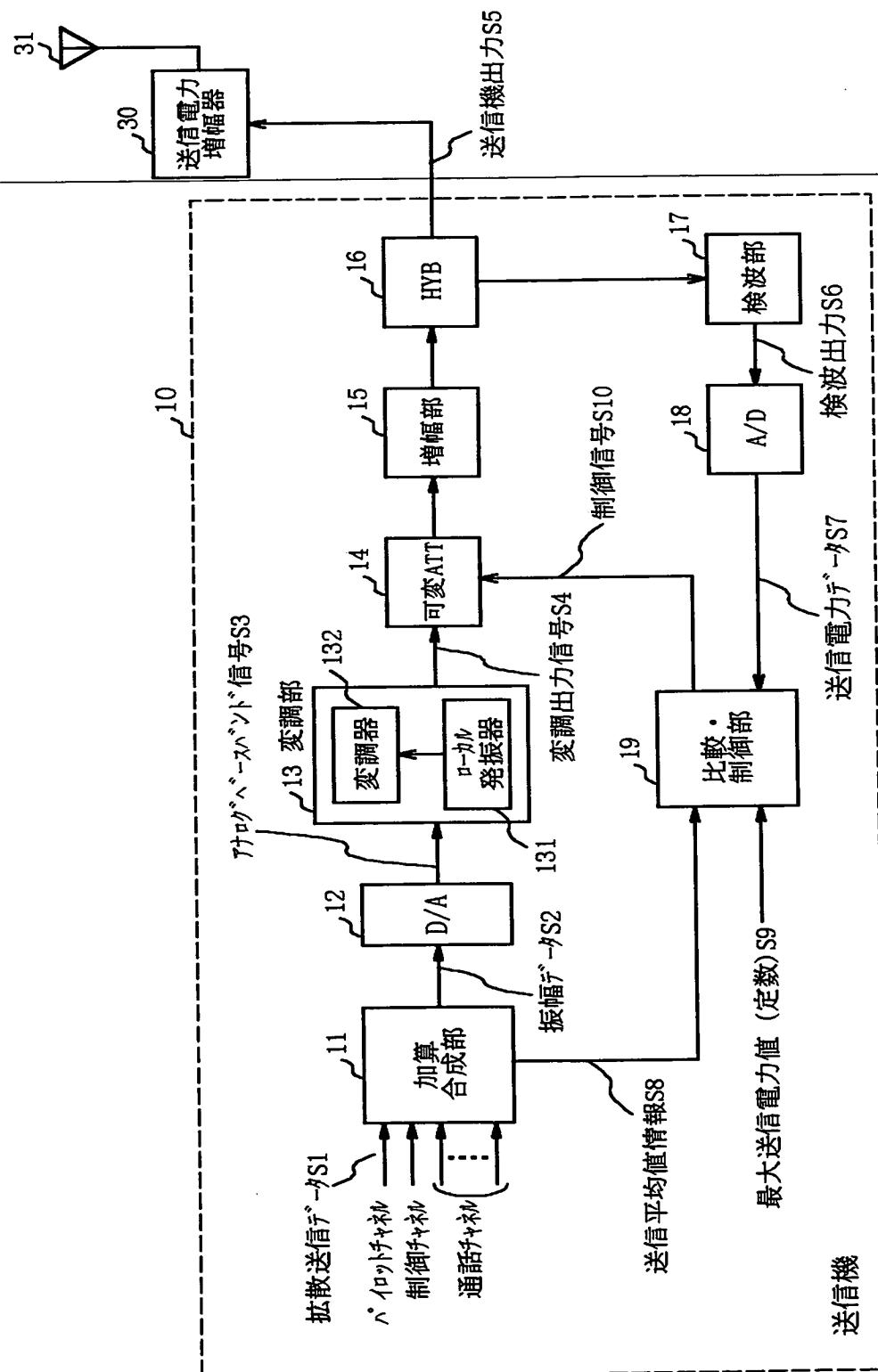
19, 21 比較・制御部

30 送信電力増幅器

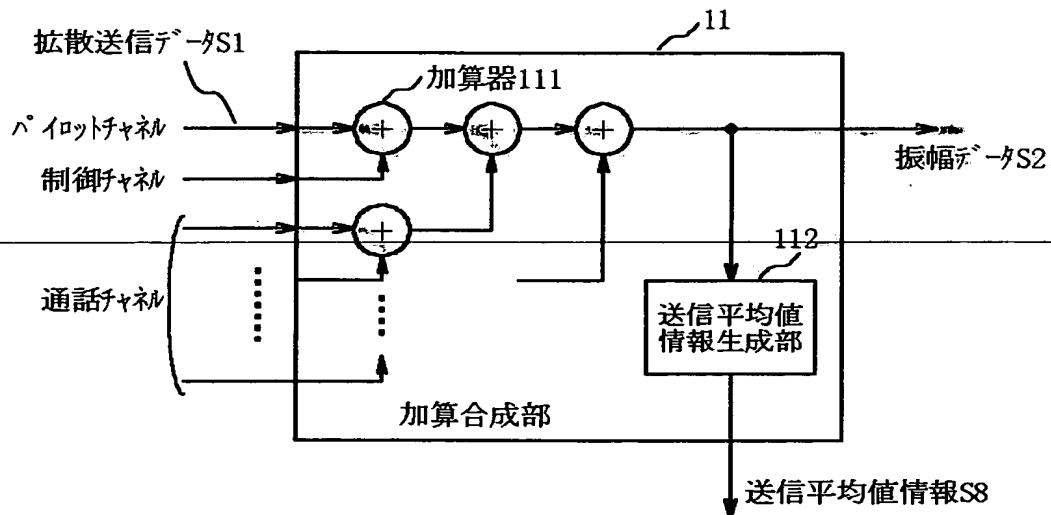
---

【書類名】 図面

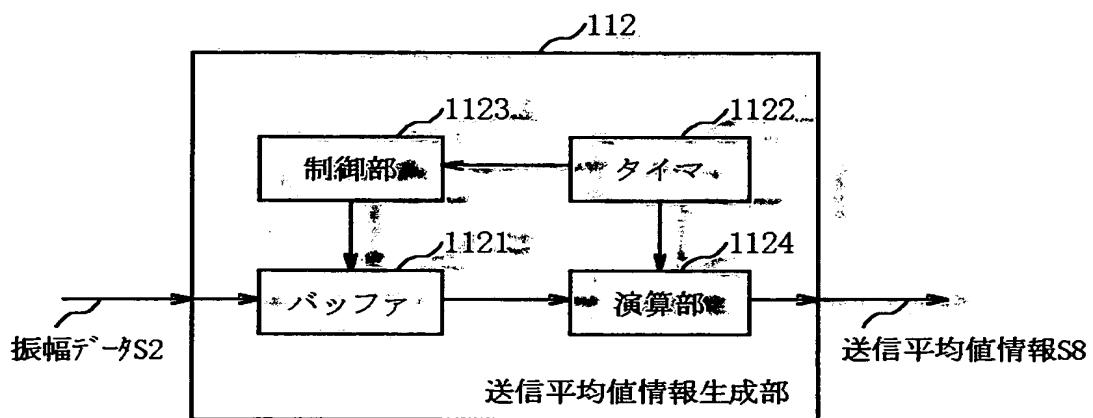
【図1】



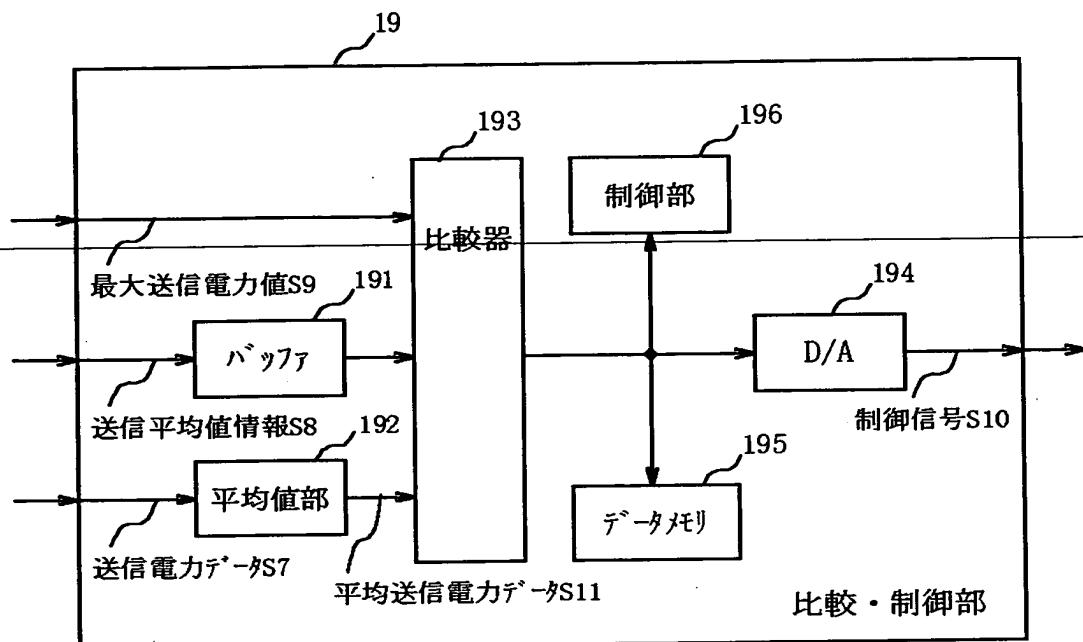
【図2】



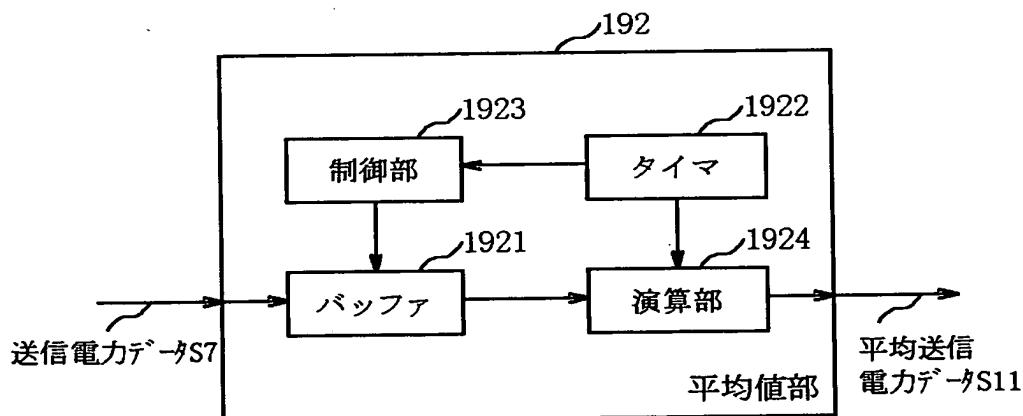
【図3】



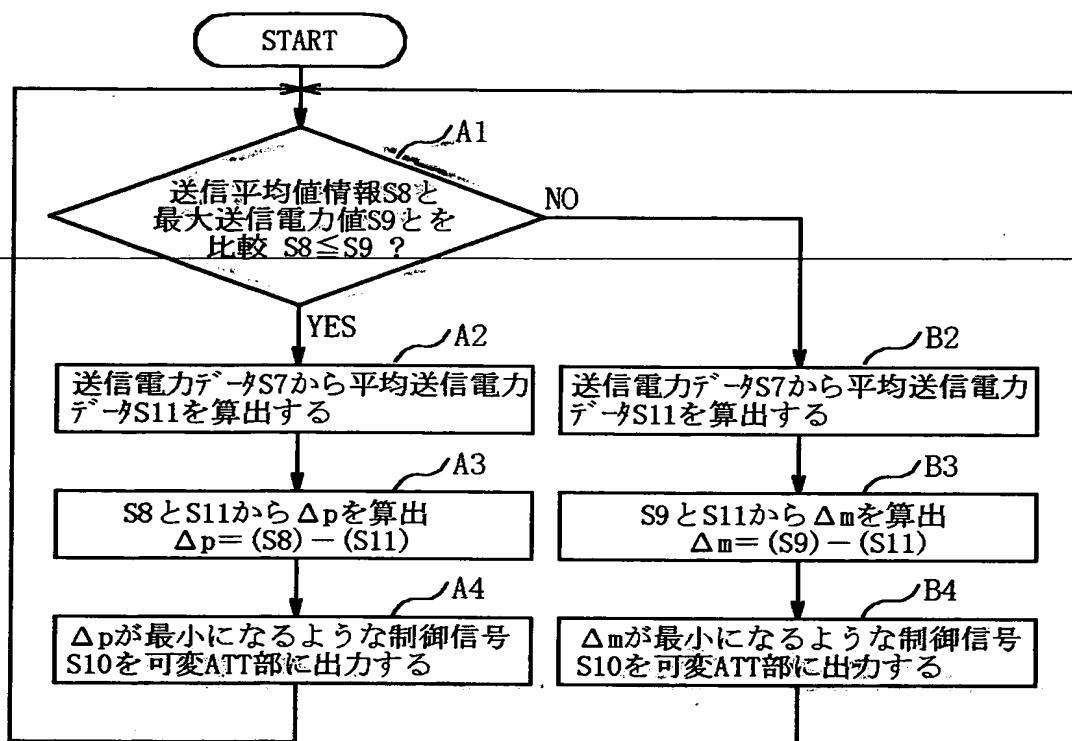
【図4】



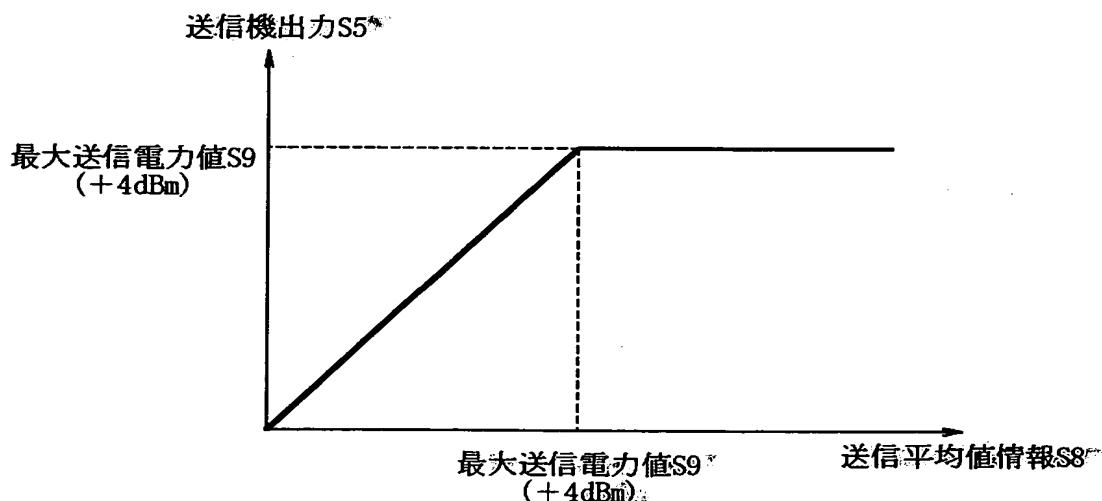
【図5】



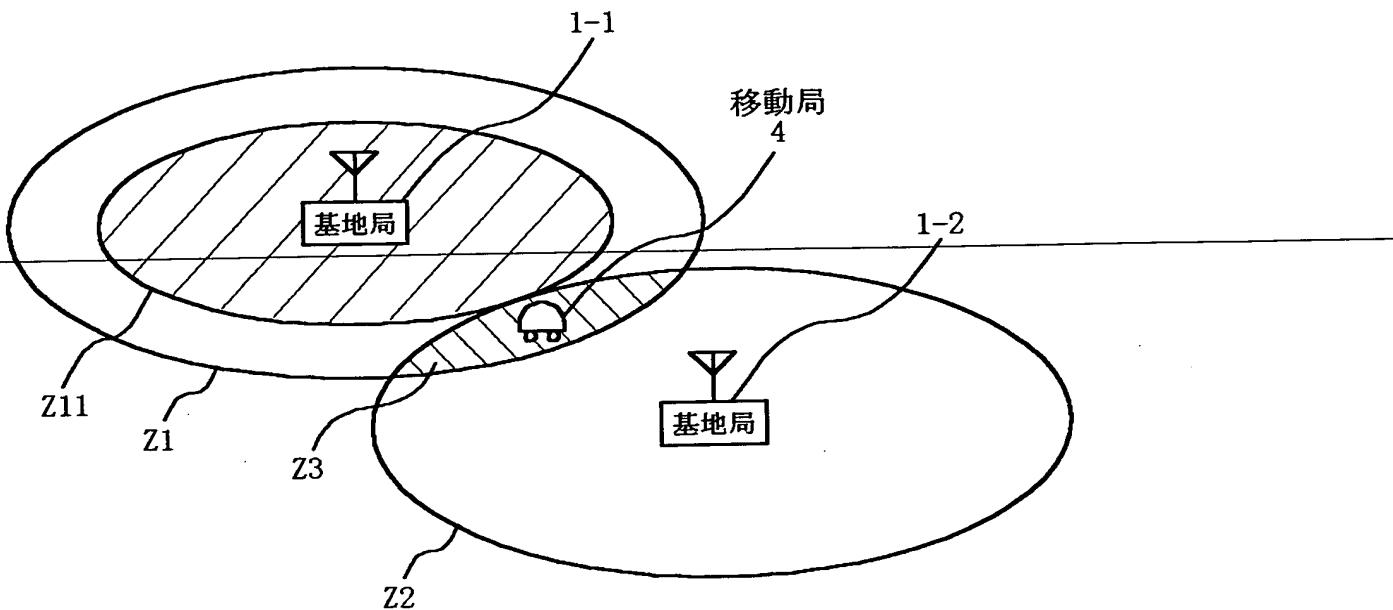
【図6】



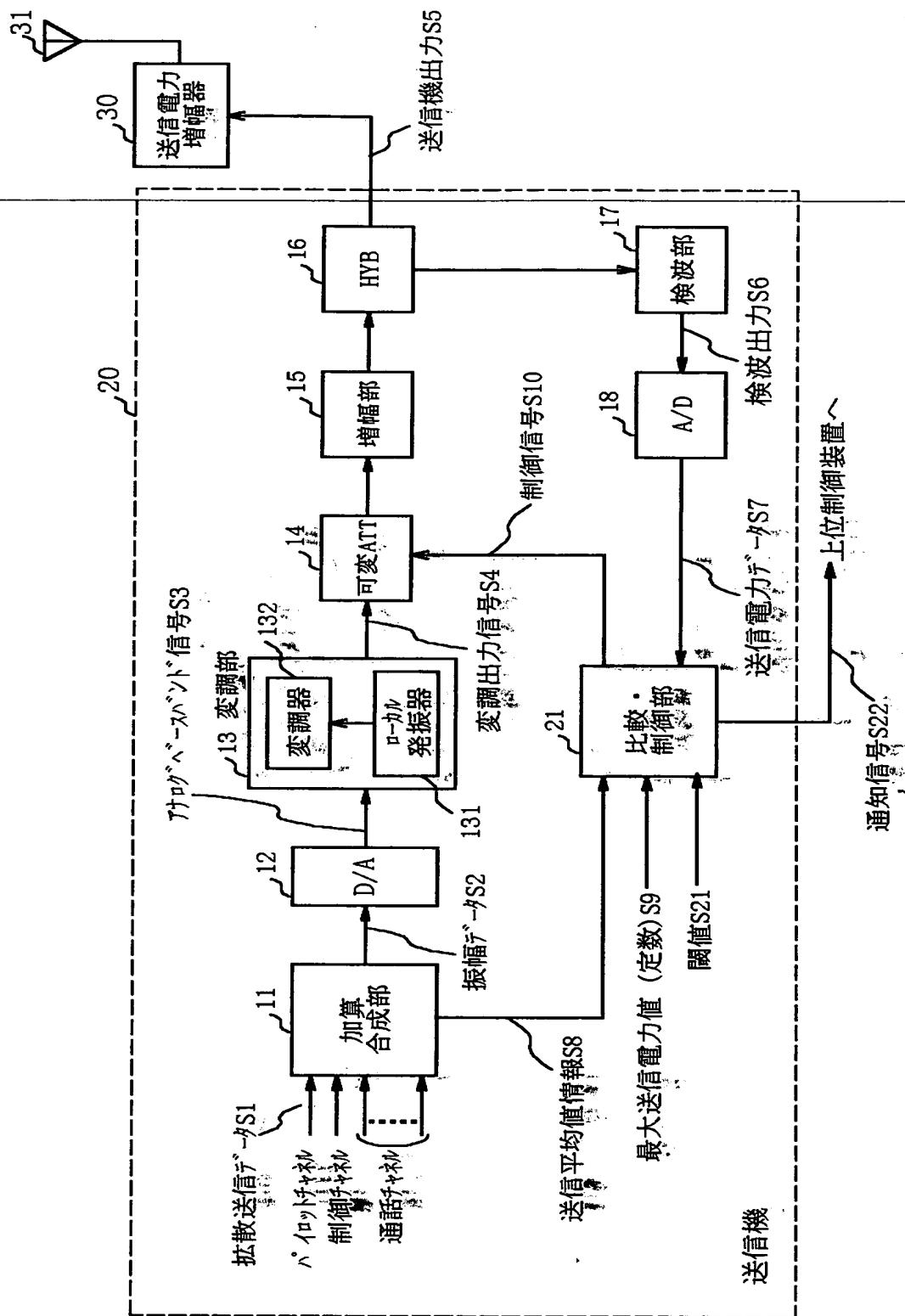
【図7】



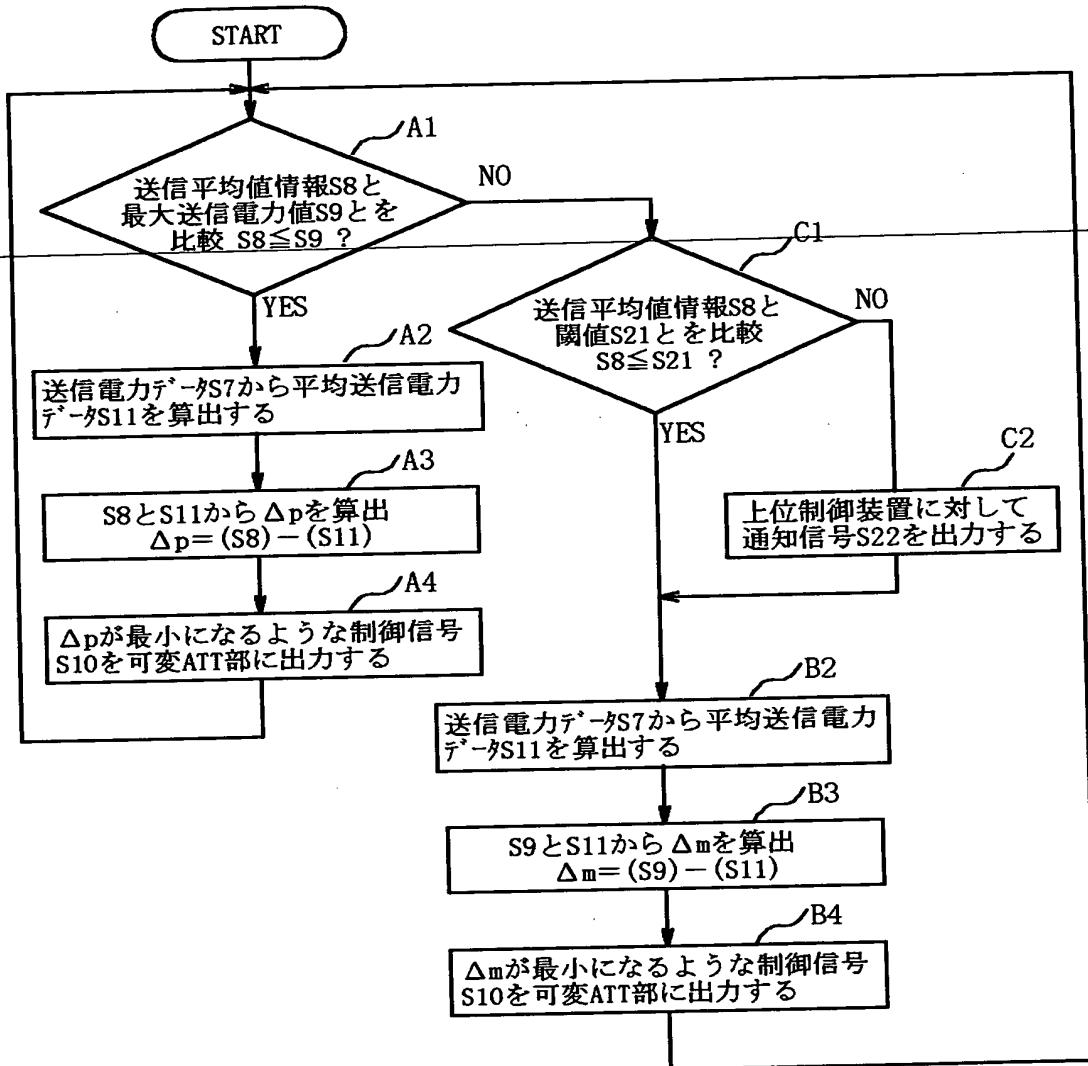
【図8】



[図9]



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 送信増幅器の入力電力を抑制し、増幅器の破壊、波形歪みを防止する。

【解決手段】 拡散合成部11は、全送信拡散データを加算合成し、振幅データS2及びその任意時間平均の送信平均値情報S8を求める。S2は変調部13で変調され変調出力信号S4となり、可変ATT部14を通して増幅部15及び送信電力増幅器30に入力され電力増幅される。比較・制御部19は、検波部17からの送信電力データS7の任意時間平均の平均送信電力データS11を算出し、可変ATT部14の減衰量制御信号S10の生成のために、S8と予め指定された最大送信電力値S9とを比較する。S8がS9以下の場合は、S11とS8との差分補正值をS10とし、S8がS9より大きい場合は、S11とS9との差分補正值をS10とする。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第214204号
受付番号	59900725402
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成11年 7月30日

---

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成11年 7月28日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [390010179]

1. 変更年月日 1990年 9月21日

[変更理由] 新規登録

住 所 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18

氏 名 埼玉日本電気株式会社